

⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 40 12 449 A 1

⑯ Int. Cl. 5:
C 08 K 5/34

C 08 L 25/02
C 08 L 77/00
C 09 K 15/30
// (C08K 5/34,
5:3435,5:3447) (C08L
25/02,25/06,25/12,
25:14,25:16,55:02)

DE 40 12 449 A 1

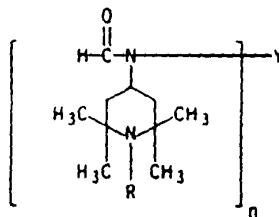
⑯ Aktenzeichen: P 40 12 449.5
⑯ Anmeldetag: 19. 4. 90
⑯ Offenlegungstag: 24. 10. 91

⑯ Anmelder:
BASF AG, 6700 Ludwigshafen, DE

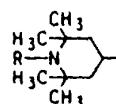
⑯ Erfinder:
Aumueller, Alexander, Dr., 6705 Deidesheim, DE;
Neumann, Peter, Dr., 6800 Mannheim, DE; Trauth,
Hubert, 6724 Dudenhofen, DE; Spang, Peter, Dr.,
6670 St Ingbert, DE

⑯ Verwendung einer Mischung aus einem sterisch gehinderten Amin und einem Benzimidazol-2-carbonsäureanilid zum Stabilisieren von Polyamiden und Styrolpolymerisaten

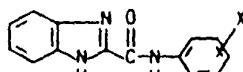
⑯ Verwendung einer Mischung aus
A) 10 bis 90 Gew.-% eines sterisch gehinderten Amins I



in der
n den Wert 1 oder 2 hat,
R Wasserstoff, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Acyl oder C₇-C₁₀-Phenylalkyl bedeutet, und
Y für den Fall n = 1
C₁- bis C₁₈-Alkyl, das durch 1 bis 4 nicht benachbarte
Stickstoff- oder Sauerstoffatome unterbrochen sein und
zusätzlich Hydroxylgruppen tragen kann,
C₃- bis C₁₂-Cycloalkyl,
Phenyl, das unsubstituiert oder ein- bis dreifach durch C₁-
bis C₄-Alkyl, Fluor, Chlor, Brom, C₁- bis C₄-Alkoxy, Methylen-
dioxy oder Di-C₁- bis C₄-alkylamino substituiert sein kann,
einen Rest der Formel



C₇- bis C₁₂-Phenylalkyl oder C₁₃- bis C₁₈-Diphenylalkyl, das
zusätzlich an den Phenylgruppen die für den Phenylsubstituenten
oben genannten Reste tragen kann, oder
für den Fall n = 2
C₂- bis C₁₆-Alkylen,
C₅- bis C₁₈-Cycloalkylen,
Phenylene und Phenylengruppen enthaltende Alkylenbrücken
mit 8 bis 15 C-Atomen oder
durch 1 bis 4 nicht benachbarte Sauerstoff- oder Stickstoff-
atome unterbrochenes C₄- bis C₁₈-Alkylen
bezeichnet, und
B) 90 bis 10 Gew.-% eines Benzimidazol-2-carbonsäureani-
lids II



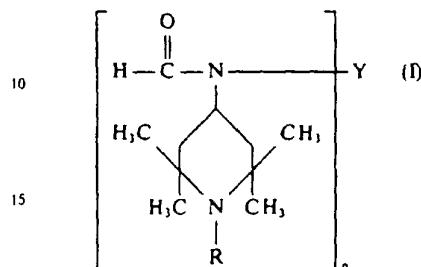
in der X für Wasserstoff, C₁- bis C₄-Alkyl, C₁- bis C₄-Alkoxy
oder Hydroxy steht,
zum Stabilisieren von Polyamiden und Styrolpolymerisaten.

DE 40 12 449 A 1

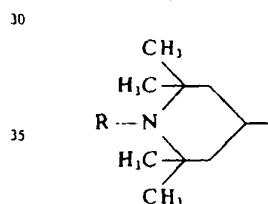
Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft die Verwendung einer Mischung aus

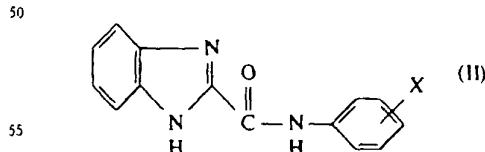
5 A) 10 bis 90 Gew.-% eines sterisch gehinderten Amins der allgemeinen Formel I



20 in der
n den Wert 1 oder 2 hat,
R Wasserstoff, C₁–C₄-Alkyl, C₁–C₄-Acyl oder C₇–C₁₀-Phenylalkyl bedeutet, und
Y für den Fall n = 1
C₁- bis C₁₈-Alkyl, das durch 1 bis 4 nicht benachbarte Stickstoff- oder Sauerstoffatome unterbrochen sein
25 und zusätzlich Hydroxylgruppen tragen kann,
C₃- bis C₁₂-Cycloalkyl,
Phenyl, das unsubstituiert oder ein- bis dreifach durch C₁- bis C₄-Alkyl, Fluor, Chlor, Brom, C₁- bis C₄-Al-
koxy, Methylendioxy oder Di-C₁- bis C₄-alkylamino substituiert sein kann,
einen Rest der Formel



40 C₇- bis C₁₂-Phenylalkyl oder C₁₃- bis C₁₆-Diphenylalkyl, das zusätzlich an den Phenylgruppen die für den
Phenylsubstituenten oben genannten Reste tragen kann, oder
für den Fall n = 2
C₂- bis C₁₆-Alkylen,
C₅- bis C₁₈-Cycloalkyl,
45 Phenylen und Phenylengruppen enthaltende Alkylenbrücken mit 8 bis 15 C-Atomen oder
durch 1 bis 4 nicht benachbarte Sauerstoff- oder Stickstoffatome unterbrochenes C₄- bis C₁₈-Alkylen
bezeichnet, und
B) 90 bis 10 Gew.-% eines Benzimidazol-2-carbonsäureanilids der allgemeinen Formel II



60 in der X für Wasserstoff, C₁- bis C₄-Alkyl, C₁- bis C₄-Alkoxy oder Hydroxy steht,
zum Stabilisieren von Polyamiden und Styrolpolymerisaten.
Außerdem betrifft die Erfindung mit dieser Mischung gegen die Einwirkung von Licht, Sauerstoff und Wärme
stabilisierte Polyamide und Styrolpolymerisate.
Polyamide und Styrolpolymerisate wie Acrylnitril-Butadien-Styrol- (ABS) oder Styrol-Acrylnitril-Copolyme-
risate (SAN) werden bekannterweise sehr schnell durch Lichteinwirkung zerstört. Diese Zersetzung zeigt sich
üblicherweise in Vergilbung, Verfärbung, Rißbildung oder Versprödung des polymeren Materials.
65 Es sind bereits eine Reihe von Lichtschutzmitteln und Stabilisatoren für organische Polymere bekannt. So
betrifft die EP-A 3 16 582 (1) sterisch gehinderte Amine der allgemeinen Formel I. Diese Verbindungen werden
dort zum Stabilisieren von organischem Material, speziell von Kunststoffen, gegen den Abbau durch Licht und

Wärme empfohlen. Neben einer Vielzahl anderer Polymerer werden auch Polystyrol, Styrol-Copolymere und Polyamide genannt. Die dort stabilisierten Kunststoffe können gegebenenfalls noch weitere Additive wie Antioxidantien und Lichtstabilisierungsmittel, z. B. 2-(2'-Hydroxyphenyl)-benzotriazole, 2-Hydroxybenzopheno-
ne, Arylester von Hydroxybenzoësäuren, α -Cyanozimtsäurederivate, Nickelverbindungen oder Oxalsäurediani-
lide, enthalten.

In der EP-A 2 84 828 (2) werden Benzimidazol-Derivate der allgemeinen Formel II beschrieben. Diese Verbin-
dungen werden als Lichtschutzmittel für Polymere, insbesondere für Polyurethane, empfohlen. Neben einer
ganzen Reihe weiterer Polymerer, die mit diesen Verbindungen stabilisiert werden können, werden auch
Polystyrol, Styrolpolymerisate und Polyamide genannt. Die stabilisierende Wirkung der Benzimidazol-Derivate
ist besonders gut, wenn man ihnen noch einen Lichtstabilisator aus der Verbindungsklasse der sterisch gehinder-
ten Amine in üblicher Konzentration zusetzt, wobei aber formylgruppenhaltige Verbindungen des Typs I nicht
genannt werden.

Bisher konnte jedoch durch die Verwendung von bekannten Lichtschutzmitteln und Stabilisatoren kein
zufriedenstellender Schutz gegen die Zerstörung von Polyamiden und Styrolpolymerisaten durch Licht, Sauer-
stoff und Wärme erzielt werden.

Aufgabe der Erfindung war es daher, Lichtschutzmittel bzw. Stabilisatoren oder Mischungen hieraus bereitzu-
stellen, die einen wirkungsvollen Schutz für Polyamide und Styrolpolymerisate mit sich bringen.

Demgemäß wurde die Verwendung der eingangs definierten Mischung aus den sterisch gehinderten Aminen I
und den Benzimidazol-2-carbonsäureaniliden II als Stabilisatoren für die genannten Polymerisate gefunden.

Für R kommen vor allem Methyl, Ethyl, n-Propyl, n-Butyl, Formyl, Acetyl, Propionyl, Butyryl, Benzyl, 2-Pheny-
lethyl, 3-Phenylpropyl, 4-Phenylbutyl und insbesondere Wasserstoff in Betracht.

C_1 - bis C_{18} -Alkylreste für Y sind beispielsweise Methyl, Ethyl, n- und iso-Propyl, n- und iso-Butyl, n- und
iso-Pentyl, n-Decyl, n-Dodecyl, n-Octadecyl, Pivalyl 3,3-Dimethylbutyl-2, Neopentyl, 4-Methyl-pentyl-2 und vor
allem n-Hexyl, n-Heptyl, n-Octyl, 2-Ethylhexyl, n-Nonyl und iso-Nonyl.

Durch Sauerstoff oder Stickstoff unterbrochenes Alkyl für Y, welches zusätzlich Hydroxylgruppen tragen
kann, kann beispielsweise sein:

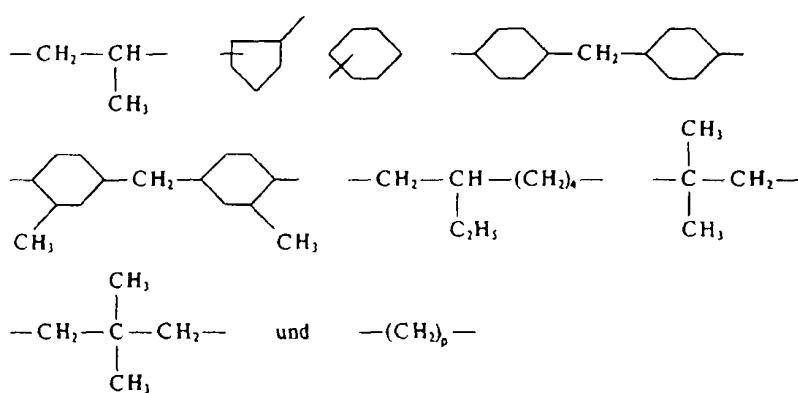
$-(CH_2)_3N(CH_3)_2$, $-(CH_2)_3N(C_2H_5)_2$, $-(CH_2)_3OCH_3$, $-(CH_2)_3OCH(CH_3)_2$, $-(CH_2)_2O(CH_2)_2OH$,
 $-(CH_2)_2N[CH(CH_3)_2]$, $-(CH_2)_2N(C_2H_5)_2$, $-(CH_2)_2N(CH_3)_2$, $-(CH_2)_2OCH_3$ und $-(CH_2)_2OC_2H_5$.

Cycloalkylreste für Y sind beispielsweise Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Methylcyclohexyl, Cyclohep-
tyl, Cyclooctyl, Cyclododecyl und vor allem Cyclohexyl.

Beispiele für substituiertes Phenyl für Y sind Tolyl, Xylyl, Ethylphenyl, Mesityl, Cumyl, Fluorphenyl, Chlorphe-
nyl, Bromphenyl, Methoxyphenyl, Dimethoxyphenyl, Ethoxyphenyl, Methylendioxyphenyl, Dimethylaminophenyl
und Diethylaminophenyl. Die Substituenten am Phenylrest können in beliebigen Positionen stehen.

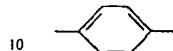
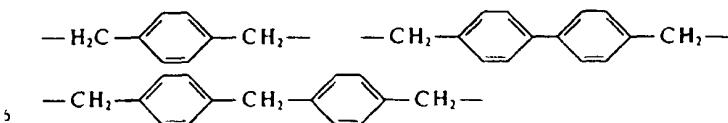
Unsubstituiertes oder substituiertes C_1 - C_{22} -Phenylalkyl und C_{13} - bis C_{16} -Diphenylalkyl für Y sind z. B.:
Benzyl, Methoxybenzyl, Methylbenzyl, Ethylbenzyl, Isopropylbenzyl, Dimethylbenzyl, Trimethylbenzyl, Fluor-
benzyl, Chlorbenzyl, Methylendioxybenzyl, Phenylethyl, Phenylpropyl und Phenylbutyl, Dimethylaminobenzyl,
Diphenylmethyl und 1,3-Diphenylpropyl-1.

C_2 - bis C_{16} -Alkylen und C_5 - bis C_{18} -Cycloalkylen für Y können beispielsweise sein:

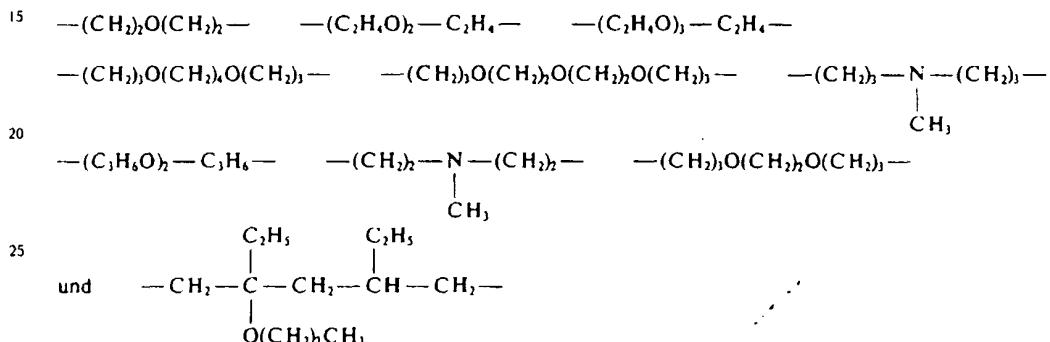


wobei p einen Wert von 2 bis 16 hat. Bevorzugt sind hiervon 1,2-Ethylen, 1,3-Propylen, 1,4-Butylen und 1,6-Hexa-
methylen.

Phenylen und Phenylengruppen enthaltende Alkylenbrücken mit 8 bis 15 C-Atomen für Y können beispiels-
weise sein:



Durch Sauerstoff- oder Stickstoff unterbrochenes C₄- bis C₁₈-Alkylen für Y kann beispielsweise sein:



30 Besonders gute Ergebnisse werden mit dem sterisch gehinderten Amin I erzielt, bei dem der Rest R Wasserstoff bedeutet, n den Wert 1 hat und der Rest Y Cyclohexyl bezeichnet.

Als kohlenstoffhaltige Reste X in den Verbindungen II dienen vor allem Methyl, Ethyl, n-Propyl, iso-Propyl, n-Butyl, Methoxy, Ethoxy, n-Propoxy und n-Butoxy. Der Rest X befindet sich vorzugsweise in der p-Stellung.

35 Besonders gute Resultate erzielt man mit der p-Ethoxygruppe.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind weiterhin mit der erfindungsgemäß verwendeten Mischung aus den Verbindungen I und II gegen die Einwirkung von Licht, Sauerstoff und Wärme stabilisierte Polyamide und Styrolpolymerisate.

40 Folgende Polymere lassen sich mit der beschriebenen Mischung besonders gut stabilisieren: Polyamid-6, Polyamid-6,6, Polyamid-12, Polystyrol und Copolymeren von Styrol oder α -Methylstyrol mit Acrylderivaten, insbesondere ABS- und SAN-Polymeren.

45 Die erfindungsgemäß verwendete Mischung wird in einer Menge von 0,05 bis 5, vorzugsweise 0,05 bis 2,5, insbesondere 0,05 bis 1 Gew.-%, jeweils bezogen auf die Menge des zu stabilisierenden Polymerisates, eingesetzt. Dabei beträgt das Gewichtsverhältnis der beiden Stabilisatorkomponenten I und II 10 : 90 bis 90 : 10, vorzugsweise 40 : 60 bis 60 : 40, insbesondere 45 : 55 bis 55 : 45. Die Mischung kann aus jeweils einer oder auch mehreren Verbindungen I bzw. II bestehen.

50 Die Verbindungen I und II können einzeln in beliebiger Reihenfolge oder als vorgefertigte Mischung nach an sich bekannten Methoden und in bekannten Vorrichtungen in die zu stabilisierenden Kunststoffe eingearbeitet werden.

55 Zusammen mit der erfindungsgemäß verwendeten Stabilisatormischung können den Polymeren noch andere Stabilisatoren oder sonstige üblichen Zusätze zugegeben werden.

Dazu gehören beispielsweise Polyamidstabilisatoren, wie Kupfersalze in Kombination mit Iodiden, organische Kupferkomplexe oder Mangansalze.

Weiterhin ist ein Zusatz von phenolischen und anderen Antioxidantien möglich. Dafür kommen beispielsweise in Betracht:

alkylierte Monophenole, z. B.:

60 2,6-Di-tert.-butyl-4-methylphenol, 2-tert.-Butyl-4,6-dimethylphenol, 2,6-Di-tert.-butyl-4-ethylphenol, 2,6-Di-tert.-butyl-4-n-butylphenol, 2,6-Di-tert.-butyl-4-iso-butylphenol, 2,6-Di-cyclopentyl-4-methylphenol, 2-(α -Methylcyclohexyl)-4,6-dimethylphenol, 2,6-Di-octadecyl-4-methylphenol, 2,4,6-Tri-cyclohexylphenol oder 2,6-Di-tert.-butyl-4-methoxy-methylphenol;

alkylierte Hydrochinone, z. B.:

65 2,6-Di-tert.-butyl-4-methoxyphenol, 2,5-Di-tert.-butyl-hydrochinon, 2,5-di-tert.-amylhydrochinon oder 2,6-Di-phenyl-4-octadecyloxyphenol;

hydroxylierte Thiodiphenylether, z. B.:

2,2'-Thio-bis-(tert.-butyl-4-methylphenol), 2,2'-Thio-bis-(4-octylphenol), 4,4'-Thio-bis-(6-tert.-butyl-3-methylphenylphenol) oder 4,4'-Thio-bis-(6-tert.-butyl-2-methylphenol);

Alkylen-Bisphenole, z. B.:

2,2'-Methylen-bis-(6-tert.-butyl-4-methylphenol), 2,2'-Methylen-bis-(6-tert.-butyl-4-ethylphenol), 2,2'-Methylen-bis-[4-methyl-6,8-(α -methylcyclohexyl)-phenol], 2,2'-Methylen-bis-(4-methyl-6-cyclohexyl-phenol), 2,2'-Methylen-bis-(6-nonyl-4-methylphenol), 2,2'-Methylen-bis-(4,6-di-tert.-butylphenol), 2,2'-Ethylen-bis-(4,6-di-tert.-butylphenol), 2,2'-Methylen-bis-[6-(α -methylbenzyl)-4-nonylphenol], 2,2'-Methylen-bis-(2,6-di-tert.-butylphenol), 4,4'-Methylen-bis-(6-tert.-butyl-2-methylphenol), 1,1-Bis-(5-tert.-butyl-4-hydroxy-2-methylphenyl)-butan, 2,6-Di-(3-tert.-butyl-5-methyl-2-hydroxybenzyl)-4-methylphenol, 1,1,3-Tris-(5-tert.-butyl-4-hydroxy-2-methylphenyl)-butan, 1,1-Bis-(5-tert.-butyl-4-hydroxy-2-methylphenyl)-3-n-dodecylmercaptobutan, Ethylenglykol-bis-[3,3-bis-(3'-tert.-butyl-4'-hydroxy-5-methylphenyl)-di-cyclopentadien oder Bis-[2-(3'-tert.-butyl-2'-hydroxy-5'-methylbenzyl)-6-tert.-butyl-4-methylphenyl]-terephthalat; 10
 Benzylverbindungen, z. B.: 1,3,5-Tris-(3,5-di-tert.-butyl-4-hydroxybenzyl)-2,4,6-trimethylbenzol, Di-(3,5-di-tert.-butyl-4-hydroxybenzyl)-sulfid, 3,5-Di-tert.-butyl-hydroxy-benzyl-mercaptoessigsäure-isoctylester, Bis-(4-tert.-butyl-3-hydroxy-2,6-dimethylbenzyl)-dithiol-terephthalat, 1,3,5-Tris-(3,5-di-tert.-butyl-4-hydroxybenzyl)-isocyanurat, 1,3,5-Tris-(4-tert.-butyl-3-hydroxy-2,6-dimethylbenzyl)-isocyanurat, 3,5-Di-tert.-butyl-4-hydroxy-benzyl-phosphonsäure-diocadecylester oder 3,5-Di-tert.-butyl-4-hydroxy-benzyl-phosphonsäure-monoethylester-Calcium-Salz; 15
 Acylaminphenole, z. B.: 4-Hydroxy-laurinsäureanilid, 4-Hydroxystearinsäureanilid, 2,4-Bis-octylmercapto-6-(3,5-di-tert.-butyl-4-hydroxyanilino)-s-triazin oder N-(3,5-Di-tert.-butyl-4-hydroxyphenyl)-carbaminsäure-octylester; 20
 Ester der β -(3,5-Di-tert.-butyl-4-hydroxyphenyl)-propionsäure mit ein- oder mehrwertigen Alkoholen, z. B. mit Methanol, Octadecanol, 1,6-Hexandiol, Neopentylglykol, Thiodiethylenglykol, Diethylenglykol, Triethylenglykol, Pentaerythrit, Tris-hydroxyethyl-isocyanurat oder Di-hydroxyethylloxalsäureamid; 25
 Ester der β -(5-tert.-Butyl-4-hydroxy-3-methylphenyl)-propionsäure mit ein- oder mehrwertigen Alkoholen, z. B. mit Methanol, Octadecanol, 1,6-Hexandiol, Neopentylglykol, Thiodiethylenglykol, Diethylenglykol, Triethylenglykol, Pentaerythrit, Tris-hydroxyethyl-isocyanat oder Di-hydroxy-ethylloxalsäureamid und 30
 Amide der β -(3,5-Di-tert.-butyl-4-hydroxyphenyl)-propionsäure, z. B.: N,N'-Di-(3,5-di-tert.-butyl-4-hydroxyphenylpropionyl)-hexamethylendiamin, N,N'-Di-(3,5-di-tert.-butyl-4-hydroxyphenylpropionyl)-trimethylendiamin oder N,N'-Di-(3,5-di-tert.-butyl-4-hydroxyphenylpropionyl)-hydrazin. 35

Ebenfalls ist die Zugabe von phosphorhaltigen Verbindungen möglich.

Phosphorhaltige Antioxidantien sind beispielsweise Triphenylphosphit, Diphenylalkylphosphite, Phenylidialkylphosphite, Tri-(nonylphenyl)-phosphit, Trilaurylphosphit, Trioctadecylphosphit, Distearyl-pentaerythritdiphosphit, Tris-(2,4-di-tert.-butyl-phenyl)-phosphit, Diisodecylpentaerythritdiphosphit, Di-(2,4-di-tert.-butylphenyl)-pentaerythritdiphosphit, Tristearyl-sorbit-triphosphit, Tetrakis-(2,4-di-tert.-butyl-phenyl)-4,4'-biphenylen-diphosphonit, 3,9-Bis-(2,4-di-tert.-butylphenoxy)-2,4,8,10-tetraoxy-3,9-diphosphaspiro-[5,5]undecan.

Polyamide und Styrolpolymerisate lassen sich in ausgezeichneter Weise gegen die Einwirkung von Licht, Sauerstoff und Wärme mit den erfundungsgemäß verwendeten Mitteln stabilisieren. Diese Mittel sind den Mitteln des Standes der Technik überlegen, insbesondere hinsichtlich der Neigung zu Rißbildung auf der Kunststoffoberfläche und des Erhalts der Schlagzähigkeit.

Beispiel 1

Stabilisierung von Polyamid-6

Die beiden Stabilisatoren der Formeln Ia und IIa wurden in einer Konzentration von jeweils 0,1 Gew.-%, bezogen auf das Polymerisat, in Polyamid-6 mittels eines Extruders bei einer MasseTemperatur von 260°C eingearbeitet und die Mischung wurde granuliert. Aus dem Granulat wurden bei 260°C Prüfkörper vom Format 60 x 45 x 2 mm gespritzt. Zum Vergleich wurden analog Prüfkörper aus Polyamid-6, welches jeweils 0,1 Gew.-% der beiden Stabilisatoren der Formeln Ia und III (Beispiel A) oder IIa und IV (Beispiel B) enthielten, hergestellt; bei III handelt es sich um ein Benztriazol-Derivat gemäß Literaturstelle (1), bei IV um ein sterisch gehindertes Amin gemäß Literaturstelle (2).

5

10

15

20

25

30

35

40

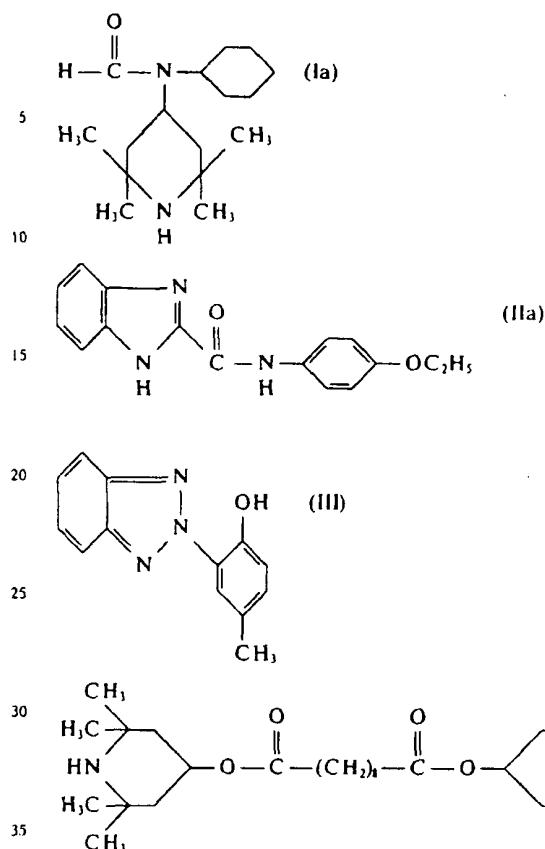
45

50

55

60

65



Die Prüfkörper wurden gemäß Xenotest® 1200 belichtet, wobei die Oberfläche laufend auf Rißbildung untersucht wurde. Tabelle 1 zeigt die Belichtungszeit bis zum Auftreten von Rißbildung.

Tabelle 1

Belichtung von Polyamid-6-Proben

45	Beispiel	Stabilisatormischung	Zeit bis zur Rißbildung [h]
	1	Ia + IIa	2000
50	Zum Vergleich:		
	A	Ia + III	1750
	B	IIa + IV	1500
	C	keine Stabilatoren	500

Stabilisierung von Acrylnitril-Butadien-Styrol-Polymerisat

Die beiden Stabilisatoren der Formeln Ia und IIa wurden in einer Konzentration von jeweils 0,5 Gew.-%, bezogen auf das Polymerisat, in handelsübliches ABS-Polymerisat (Terluran® 877 T der BASF AG) mittels eines Extruders bei einer Massetemperatur von 250°C eingearbeitet und die Mischung wurde granuliert. Aus dem Granulat wurden bei 250°C Prüfkörper vom Format 50 x 6 x 4 mm gespritzt. Zum Vergleich wurden analog Prüfkörper aus ABS-Polymerisat, welches jeweils 0,5 Gew.-% der beiden Stabilisatoren der Formeln Ia und III (Beispiel) oder IIa und IV (Beispiel E) enthielten, hergestellt.

65 Die Prüfkörper wurden gemäß Xenotest® 450 belichtet, wobei die Schlagzähigkeit nach DIN 53 453 laufend bestimmt wurde. Tabelle 2 zeigt die Belichtungszeit, nach der der Wert für die Schlagzähigkeit auf 50% des Wertes der unbelichteten Probe abgefallen war.

Tabelle 2

Beispiel	Stabilisatormischung	Zeit bis zur Schlagzähigkeit von 50% des Ausgangswertes [h]	
2	Ia + IIa	1000	5
Zum Vergleich:			
D	Ia + III	850	10
E	IIa + IV	600	
F	keine Stabilisatoren	150	

Patentansprüche

1. Verwendung einer Mischung aus
A) 10 bis 90 Gew.-% eines sterisch gehinderten Amins der allgemeinen Formel I

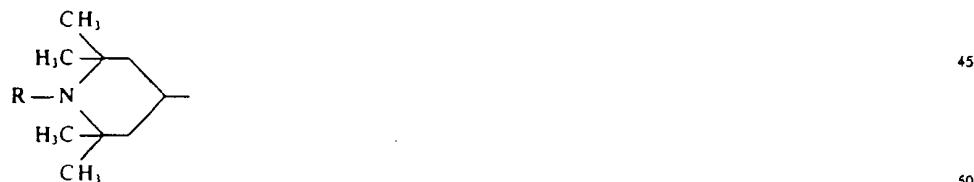


in der

n den Wert 1 oder 2 hat,

R Wasserstoff, C₁–C₄-Alkyl, C₁–C₄-Acyl oder C₇–C₁₀-Phenylalkyl bedeutet, und

Y für den Fall n = 1

C₁- bis C₁₈-Alkyl, das durch 1 bis 4 nicht benachbarte Stickstoff- oder Sauerstoffatome unterbrochen sein und zusätzlich Hydroxylgruppen tragen kann,C₃- bis C₁₂-Cycloalkyl,Phenyl, das unsubstituiert oder ein- bis dreifach durch C₁- bis C₄-Alkyl, Fluor, Chlor, Brom, C₁- bis C₄-Alkoxy, Methylendioxy oder Di-C₁- bis C₄-alkylamino substituiert sein, kann,
einen Rest der FormelC₇- bis C₁₂-Phenylalkyl oder C₁₃- bis C₁₆-Diphenylalkyl, das zusätzlich an den Phenylgruppen die für den Phenylsubstituenten oben genannten Reste tragen kann, oder

für den Fall n = 2

C₂- bis C₁₆-Alkylen,C₃- bis C₁₈-Cycloalkylen,Phenylen und Phenylengruppen enthaltende Alkylenbrücken mit 8 bis 15 C-Atomen oder durch 1 bis 4 nicht benachbarte Sauerstoff- oder Stickstoffatome unterbrochenes C₄- bis C₁₈-Alkylen bezeichnet, und

B) 90 bis 10 Gew.-% eines Benzimidazol-2-carbonsäureanilids der allgemeinen Formel II

35

40

55

60

65



in der X für Wasserstoff, C₁- bis C₄-Alkyl, C₁- bis C₄-Alkoxy oder Hydroxy steht,
zum Stabilisieren von Polyamiden und Styrolpolymerisaten.

2. Verwendung einer Mischung aus einem sterisch gehinderten Amin I und einem Benzimidazol-2-carbon-säureanilid II nach Anspruch 1, bei der der Rest R in den Verbindungen I Wasserstoff bedeutet.

5 3. Verwendung einer Mischung aus einem sterisch gehinderten Amin I und einem Benzimidazol-2-carbon-säureanilid II nach Anspruch 1 oder 2, bei der in den Verbindungen I für den Fall n = 1 der Rest Y n-Hexyl, n-Heptyl, n-Octyl, 2-Ethylhexyl, n-Nonyl, iso-Nonyl oder Cyclohexyl bezeichnet.

4. Verwendung einer Mischung aus einem sterisch gehinderten Amin I und einem Benzimidazol-2-carbon-säureanilid II nach Anspruch 1 oder 2, bei der in den Verbindungen I für den Fall n = 2 der Rest Y 1,2-Ethylen, 1,3-Propylen, 1,4-Butylen, 1,6-Hexamethylen oder p-Phenyl bezeichnet.

10 5. Verwendung einer Mischung aus einem sterisch gehinderten Amin I und einem Benzimidazol-2-carbon-säureanilid II nach den Ansprüchen 1 bis 3, bei der in den Verbindungen I der Rest R Wasserstoff bedeutet, n den Wert 1 hat und der Rest Y Cyclohexyl bezeichnet.

15 6. Verwendung einer Mischung aus einem sterisch gehinderten Amin I und einem Benzimidazol-2-carbon-säureanilid II nach den Ansprüchen 1 bis 5, bei der in den Verbindungen II der Rest X für Ethoxy in p-Stellung steht.

7. Gegen die Einwirkung von Licht, Sauerstoff und Wärme stabilisierte Polyamide und Styrolpolymerisate, enthaltend 0,05 bis 5 Gew.-%, bezogen auf die Menge des Polymerisates, einer Mischung aus einem sterisch gehinderten Amin I und einem Benzimidazol-2-carbon-säureanilid II gemäß den Ansprüchen 1 bis 6.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65